# Коммуникации последнего метра: кастомизируй это!

Когда мне предложили обозреть это устройство от широко известного бренда SNR, я согласился не раздумывая. Во-первых, потому что я постоянный автор ресурса уже три года (или даже больше), и было бы странно не поинтересоваться. Во-вторых, всегда интересно взять и поковырять коробочку, причем не любопытства ради, но пользы для. И вот - коробочка получена, а затем разобрана...

# Четыре самореза и пара слов о тайваньских поглощениях

В коробке оказался домашний wi-fi маршрутизатор SNR-CPE-W4N, о двух антеннах, четырех портах и с самой незамысловатой внешностью:

Характеристики "железа", как следует из описания с сайта, тоже не самые навороченные и выдающиеся:

- Чипсет Ralink 3052 (RT3052)
- Тип WiFI: 2T2R
- Память SDRam: 32MB
- Память Flash: 4MB

Тайваньская компания Ralink Technology, Corp со штаб-квартирой в Купертино, штат Калифорния, чипы серии RT3050/52 выпускает уже так давно, что кажется должны были заполонить половину обитаемой суши. Кстати, буквально в январе 2013 года было объявлено, что Ralink сливается с другим тайваньским производителем микросхем - компанией MediaTek. И будучи человеком, довольно далеким (похоже, до недавнего времени) от шекспировских страстей на рынке тайваньской (да и вообще) микроэлектроники, я и не подозревал, что корпорация MediaTek вполне успешно конкурирует с монстрами типа NVidia и Qualcomm. Между тем, отчет по продажам за январь 2013 (!!! - вот это скорость публикации!) говорит, что компания выручила за месяц ни много, ни мало - 8,453 миллиарда долларов. Так-то!

Datasheet по RT3050/52, обнаруженный первым в поиске, датирован 14 августа 2008 года. Впрочем, длительность выпуска такого довольно специфичного чипсета свидетельствует лишь об удачности решения и ни о чем более. Официально, производитель микросхемы (на самом деле фактически однокристальной системе) заявляется по следующим параметрам и фичам:

- Single frequency band: 2.4GHz~2.497GHz - стандартные частоты стандарта 802.11.
- 2T2R 300Mbps PHY data rate - это означает, что схема имеет два передающих и два приемных блока, что позволяет достичь скорости обмена данными 300 Мбит/с. (младшая RT3050 имеет один приемник и один передатчик - схема 1T1R).
- MIPS 24KEc 320MHz with 32KB I-cache/16KB D cache - процессорные ядра, позволившие реализовать функции широкополосной маршрутизации, работу моста “Ethernet-Wi-Fi”, поддержку VoIP и других приложений. Не удивлюсь, если на базе эдакого девайса некто сделает "мини-компьютер с блек-джеком монитором и usb-портами".
- Embedded a 7-port Ethernet switch and a 5-port 10/100 Mbps PHY - функции точки доступа и маршрутизатора 802.11n объединены с коммутатором и интерфейсом физического уровня на

указанных скоростях. При этом реализован 7-портовый коммутатор Ethernet и 5-портовый 10/100 Ethernet.
- Support 5 10/100 UTP ports and one RGMII/MII port - чипсет поддерживает, как уже говорилось, пять портов 10/100 UTP и один порт RGMII/MII.
- Hardware NAT, QoS, TCP/UDP/IP checksum offloading - все, что нужно домашнему маршрутизатору, чтобы запустить в Сеть несколько пользователей.
- Operating systems: Linux - прошивку можно менять, но об этом чуть позже.
- QoS - WMM, WMM Power Save - обеспечивает основные возможности QoS для сетей IEEE 802.11. Отдавая приоритет VoIP-трафику над процессами, менее чувствительными к скорости передачи данных, можно добиться уменьшения флуктуации интервалов между пакетами при их прохождении по сети. Использование QoS является простым и недорогим решением для серьезного улучшения качества VoIP-звонков. А еще банановый с энергосбережением.
- WEP64/128, WPA, WPA2 engines - хардверная реализация почти всех распространенных технологий безопасности (криптографии) Wi-Fi.
- USB2.0 OTG x 1 - может поддерживать один USB-порт для каких-нибудь целей.

Кстати, есть модель с поддержкой USB-порта (у меня был без оной) - SNR-CPE-W4N-3G. У меня как раз (хвастаюсь) есть давно маршрутизатор с такой фичей. И я даже купил как-то по оказии CDMA-модем от SkyLink. И даже настроил его. Но за три года эксплуатации мне он ни разу не потребовался. Потом на счету кончились деньги, а модем так и висит одиноко на шнурке и ничем не доставляет. По моему разумению, лучше использовать сей порт для подключения убер-девайса класса USB-накопитель и натравить роутер на разные торренты - так было гораздо полезнее.

Еще Ралинковская микросхема может обслуживать до 256 клиентов по радио, и организовывать до восьми BSSID (Basic Service Set Identifiers) или попросту - отдельных сетей Wi-Fi. В качестве внешнего оформления выбран корпус типа TFBGA-289 размерами 14 x 14 мм. и конфигурация однокристальных систем может включать до 64 МБ 16/32-разрядной памяти SDR SDRAM.

В общем, железо вполне себе а) достойное б) проверенное временем.

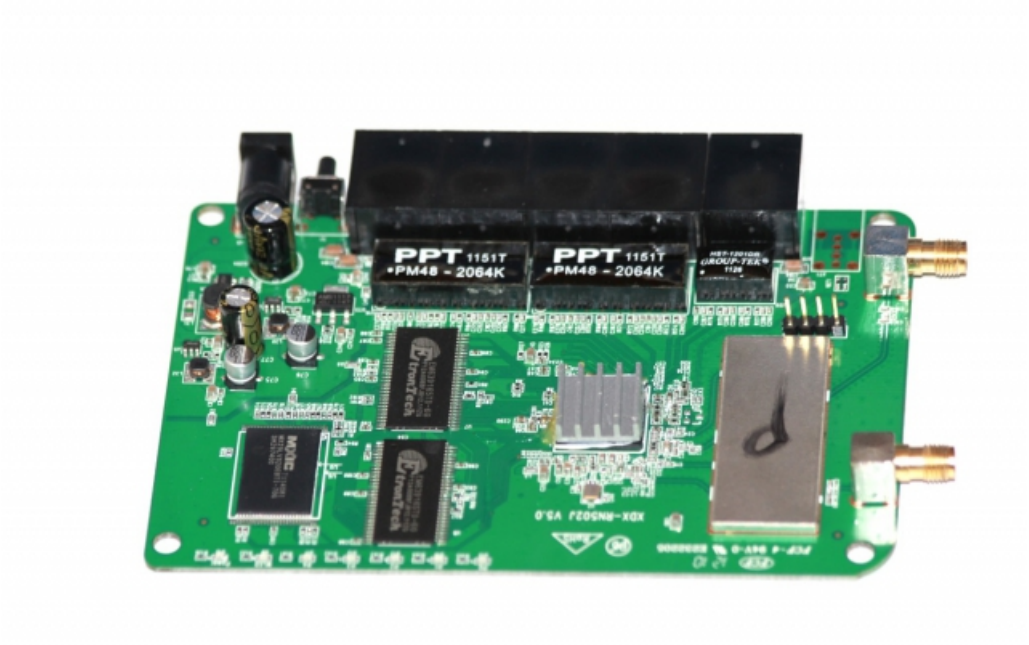
Крупным планом со стороны портов, прибор выглядит так:

… а если сдвинуть ножки-резинки и вывернуть четыре самореза, то прибор распадается на четыре части (антенны не считаются):

Главное, разумеется, плата. Но корпус о трех деталях выглядит намного аккуратнее, чем некоторые образцы военно-промышленного комплекса Советского Союза, с которыми я имел дело лет *дцать назад - все аккуратненько, облоя нет, толщина пластикового слоя однородна по всем измерениям, посторонних включений и "ракушек" не обнаружено. :)

На плате мы имеем какие-то детальки собственно ту самую "однокристальную ЭВМ", закрытую радиатором, с необходимой периферией, радиотрактом и одним коннектором для консольного подключения. Плата также не производит отталкивающего впечатления - плата, как плата. Разве что радиатор на "самую главную" деталь как-то неаккуратно нахлобучен - видны подтеки клея-термопасты, а сам радиатор, если его посильнее нажать, елозит. Но не отваливается. Кстати, с радиатором есть некая история, связанная с китайской культурой кустарного производства (это я где-то в форумах поддержки прочитал, пока разбирался с балалайкой) - радиатор, разумеется, удорожает конструкцию, но он необходим, поскольку микросхема таки при работе нагревается. А хитрые и мастеровитые китайцы в некоторых устройствах радиатор ставить "забывали" с целью экономии. Устройства, что характерно, все же работали. Но недолго. Посему некоторые завсегдатаи Алибабы очень придирчиво смотрят на наличие радиатора, который, в конечном итоге (напомню, устройства подобные данному, выпускаются уже минимум четыре года), стал неким показателем качества.

Итак, в  конкретной модели радиатор на однокристальном маршрутизаторе присутствует:




И на этом описание железки можно прекратить, ибо прибор весьма не редкий - только на Алибабе я

обнаружил  не менее 350 устройств аналогичных данному (что и не удивительно совсем). В некоторых случаях - аналогичных вплоть до корпуса, цвета и устройства коробочки. На Яндекс.Маркете я отыскал порядка двух сотен очень похожих устройств (по характеристикам, доступным в поиске). А вот список устройств, на которых есть возможность установить ПО WR-NL (прошивка, рекомендуемая нашим поставщиком) с комментариями разработчика:

1. D-Link DIR-300 B1-B4 (NRU),
2. D-Link DIR-412 A1,
3. D-Link DIR-600 B1/B2,
4. D-Link DIR- 615 E1(Only USA version),
5. D-Link DIR-615 Hw:D1,
6. D-Link DIR-620
7. Asus RT-N13U,
8. Asus RT-N13U Rev.B1,
9. Asus RTG-32 rev.B1/C1,
10. Asus RT-N10+ (на RTG-32B1 работа не гарантирована в связи с малым объёмом ОЗУ)
11. Tenda W306R,
12. Tenda W307R
13. No-Name CVNK-K53
14. FONERA 2.0n
15. CANYON CNP-WF514N1
16. Asmax br615n
17. Buffalo WHR-G300N
18. Winstar 300Mbit router
19. Opticum NXR-500
20. Edimax 3G-6200n
21. ZyXEL Keenetic,
22. ZyXEL Keenetic lite,
23. ZyXEL Keenetic 4G,
24. ZyXEL NBG-419N
25. BL-WA02 11N 300M Wireless Router
26. SL-R7202, SL-R7205 300M Wireless Router
27. Getnet GR-124W
28. Conceptronic C300BRS4A_V2 (tenda W306R clone)
29. **SNR-CPE-W4N**,
30. MT-WR751N-B, MT-WR850N-A
31. 7Links Mini-WLAN-Router WRP-310
32. WR3G01 (клон SL-R7205)
33. TopLink RT-300BK (клон SL-R7202)

Список, как видно, вполне немаленький. Обозреваемое устройство входит. Кстати, я, как обладатель весьма похожего устройства ZyXEL Keenetic 4G уже два или три года. Более точно вспомнить не могу, поскольку банально забыл о его существовании - работает и работает. Не перегружается, не шумит. Но цена у него в два раза больше, чем у SNR.

## Лого на коробке

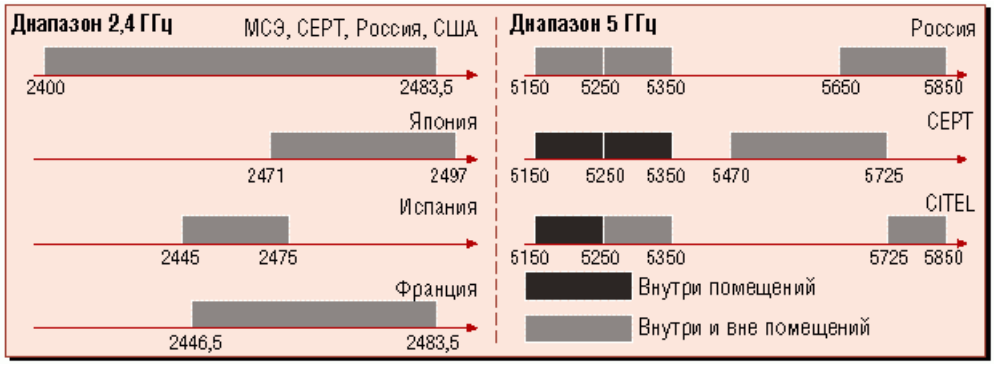
Данный материал в серии КПМ уже третья (кстати, намерен продолжать) официальная или четвертая, если посчитать прошлогодне-новогоднюю "Святочные гадания на Wi-Fi". Во всех статьях я утверждал, что использование Wi-Fi, так или иначе, затронет всех провайдеров, независимо от личного отношения инженеров к данной технологии.

Позволю себе еще раз напомнить, почему так произойдет:

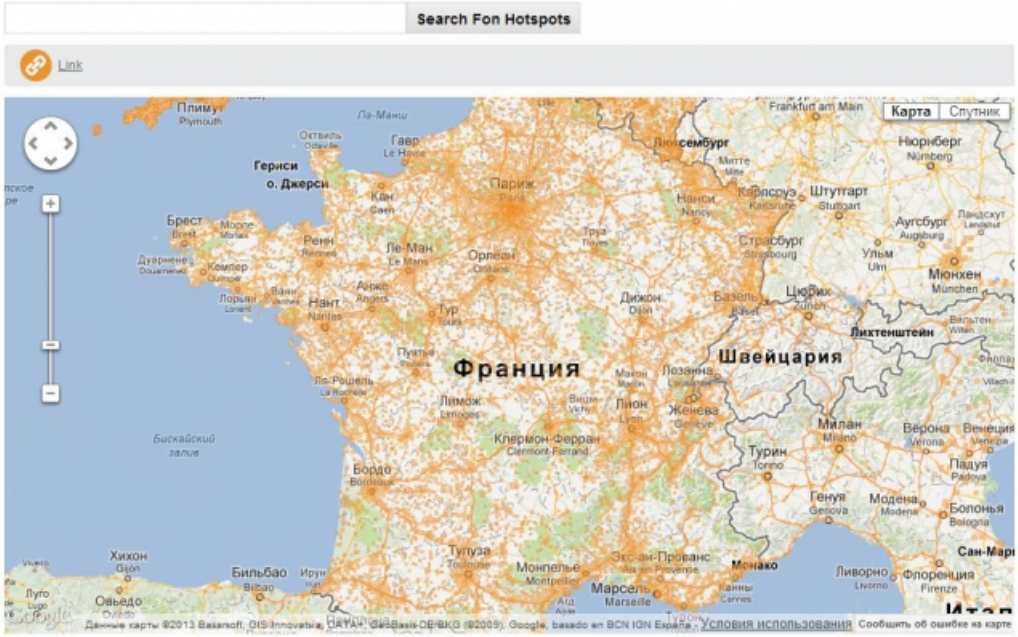
1. Проникновение планшетов и смартфонов растет рекордными темпами, о чем рассказывают все аналитические агентства. Трудно себе представить планшет, прикованный проводом - он по определению должен быть беспроводным.
2. Радиочастотный ресурс суть есть ограниченный. Почти единственные частоты, разрешенные для широкого использования без лицензий и общения с ГКРЧ (внутри помещений) это wi-fi (ниже специально картинка-пояснение для тех, кто тут "случайно")
3. Стоимость абонентского устройства для подключения к сети фактически равняется нулю - любой ноутбук, смарт и планшетный компьютер может не иметь поддержки сотовой связи, но почти всегда есть связь по Wi-Fi. Это практически не позволяет другим технологиям конкурировать. Пока.
4. Использование Wi-Fi  уже привычно и естественно. Учить пользоваться и/или агитировать за Советскую Власть технологии никого не нужно.

Разумеется, есть и проблемы. Особенно в городах. Особенно в крупных.

Однако обещанная картина с частотными присвоениями, показывает, что по сравнению с Россией, дозволенный диапазон, например во Франции, несколько уже:




...что абсолютно не мешает сети Fon покрыть территорию всей страны оранжевыми точками, плотнее, чем большая тройка покрывает Московскую область:




Так что любые возражения от техноперфекционистов разбиваются о деньги клиентов, которым нужно "вафлю". И ее нужно дать, иначе клиенты пойдут в другое место.

О различных способах монетизации технологии тоже можно спорить, поелику их достаточное количество и это было рассмотрено в первой части "КПМ". Во второй части рассматривался частный случай с рекламными моделями.

А сегодня мы рассматриваем более приземленную и естественную модель применения данной технологии - оконечивание ethernet и установление коммуникации именно, что "последнего метра". Для злостных хейтеров Wi-Fi я еще раз подчеркну - последнего метра. Что абсолютно не эквивалентно покрытию города-миллионника или обслуживанию сотен абонентов в вагоне метрополитена. В ближайшем будущем (да уже и в настоящем) провайдер без возможности установки беспроводного роутера будет считаться не клиентоориентированным и не заслуживающим внимания со стороны вдумчивого абонента.

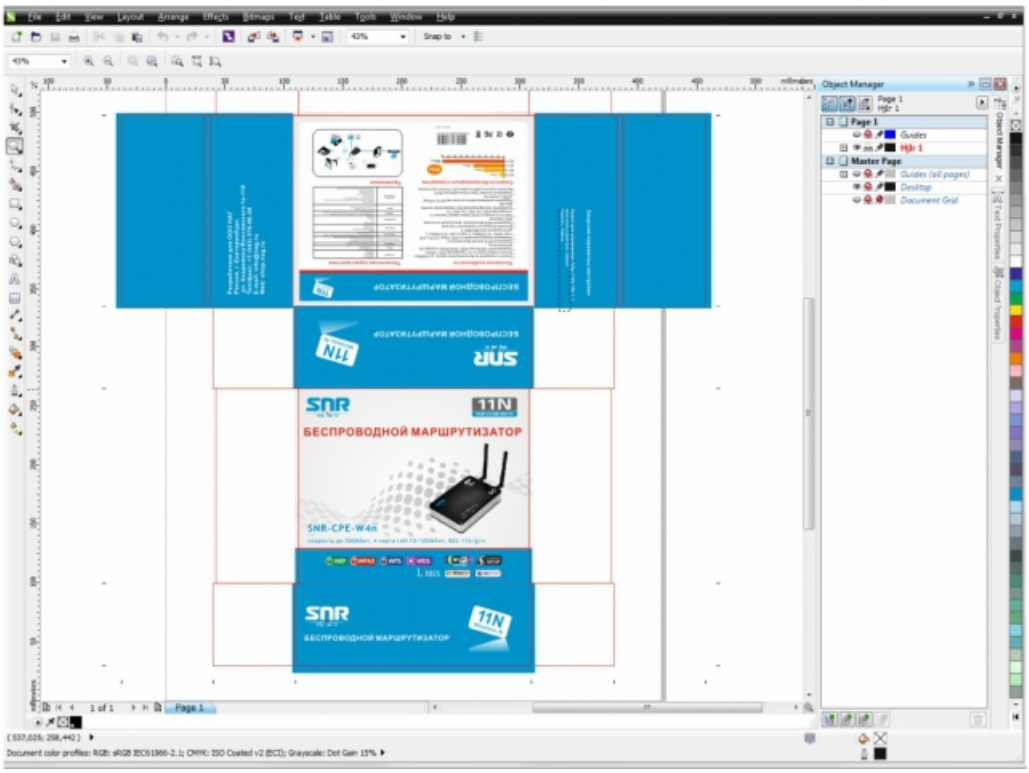
Разумеется, любой пользователь может самостоятельно купить (про Яндекс.Маркет уже упомянуто) и установить маршрутизатор у себя в квартире. Но это должен быть относительно продвинутый пользователь. Пользователь же "обычный" (а именно за него сейчас будут развертываться основные маркетинговые войны) пойдет к тому оператору, который сделает "красиво".

И вот тут SNR и поможет.

Гибкое и проверенное решение дозволяется брендировать и имеется возможность "затачивать" маршрутизаторы под конкретного оператора, причем, за весьма невеликие деньги, сравнимые с одним ARPU. А это настолько мало, что маршрутизаторы принципиально можно раздавать и бесплатно в рамках акций типа "первый месяц бесплатно", только вместо "месяца" отдавать красивые "коробочки с интернетом", и рассказывать, что "у нас вовсе не нужно тянуть провода по плинтусу".

Сделать собственный маршрутизатор не просто. А очень просто.

Для начала - внешний вид. SNR позволяет (думаю, при соответствующих объемах - из-за пары десятков устройств можно угореть хотя бы на полиграфии, уточняйте у менеджеров) подготовить собственную коробку, раскрашенную в корпоративные цвета оператора:

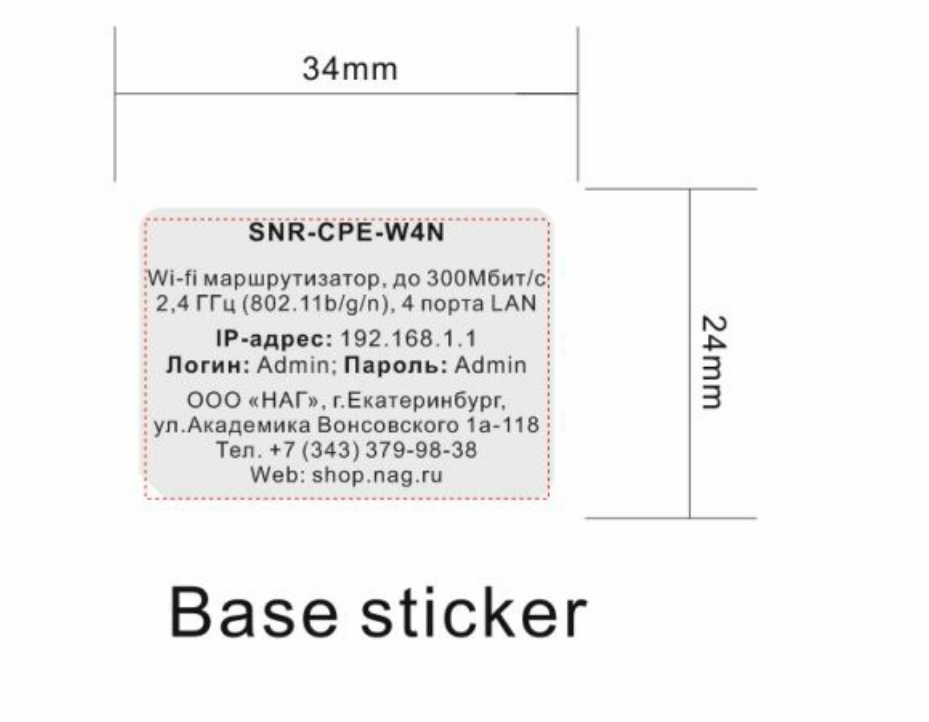



… простым изменением Corel-файла по подготовленной развертке. С этим легко справится отдел маркетинга. Вот готовые примеры брендирования:

… или вот:

Видно, что коллеги не ограничились коробкой, но еще сделали нанесение логотипов на собственно устройство, что абсолютно верно, ибо коробки, как правило, выбрасывают или складывают в местах хранения хлама.

Я бы еще телефон техподдержки обязательно и КРУПНО написал. Потому что так же кастомизируемый стикер находится на обратной стороне устройства:



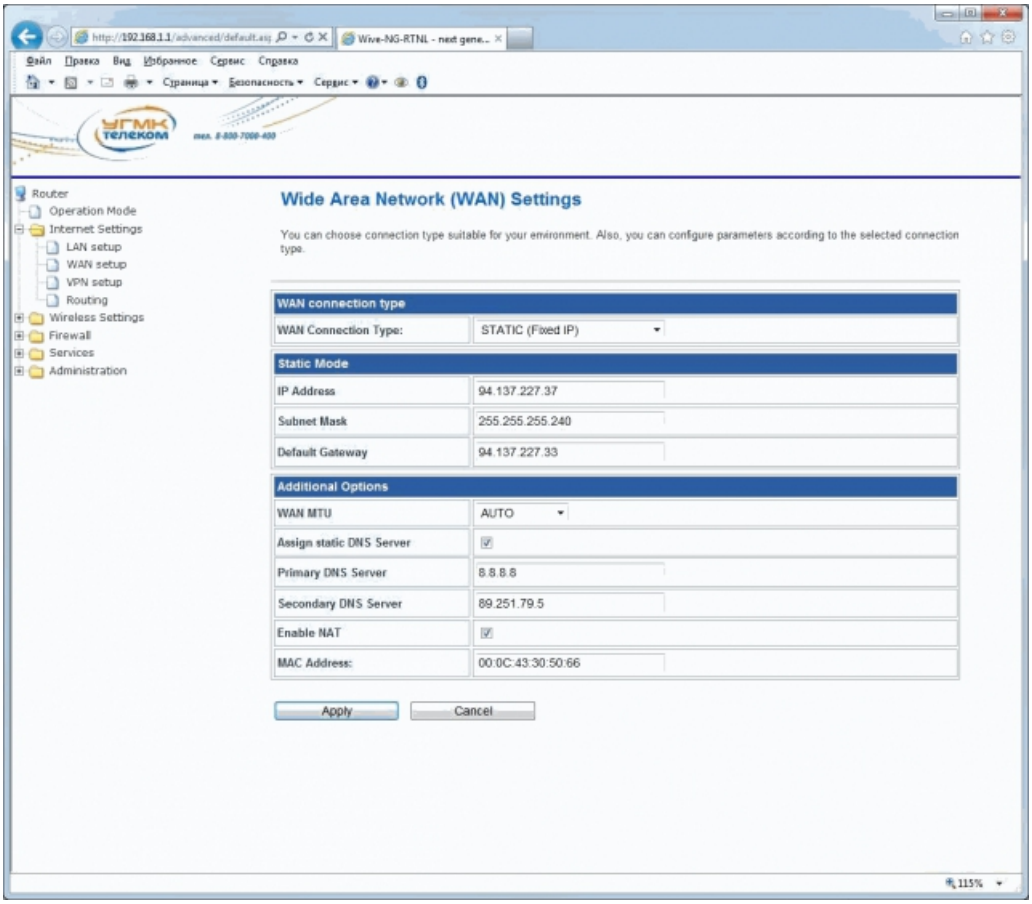

… которое не так заметно  и не так очевидно, что "в случае неисправности - выдернуть шнур перевернуть маршрутизатор и набрать телефон". Писать адрес сайта на лицевой стороне устройства -  идея нормальная, но если у пользователя "не работает интернет", то на сайт он никак попасть не сможет.

На самом деле, кастомизировать можно любую коробочку, конечно же. Идем на Митинский/Савеловский рынок (они живы еще?) или на Алибабу, заказываем нехилую партию роутеров "со скидками" и самостоятельно обклеиваем их собственными стикерами, которые тут же печатаем на самоклейке. Но, согласитесь, что времена кустарщины давно прошли. Да еще и не факт, что эдакие коммЭрческие упражнения приведут к экономии. Наклейки, время, транспорт - все стоит некоторых денежных сумм. А еще имеется риск получить глючную железку...

## Шьем свое

Но самое интересное, конечно же, заключается в ПО, которое так же можно "заточить" под собственные нужды. Как уже говорилось выше, чипсет работает на спецверсии Linux, а это означает открытый исходный код и массу вариантов firmware для устройства. Из коробки маршрутизаторы оборудованы гибчайшей прошивкой класса DD-WRT. Но специалисты SNR предлагают более интересное решение – Wive_WR, статус-экран которой выглядит так:

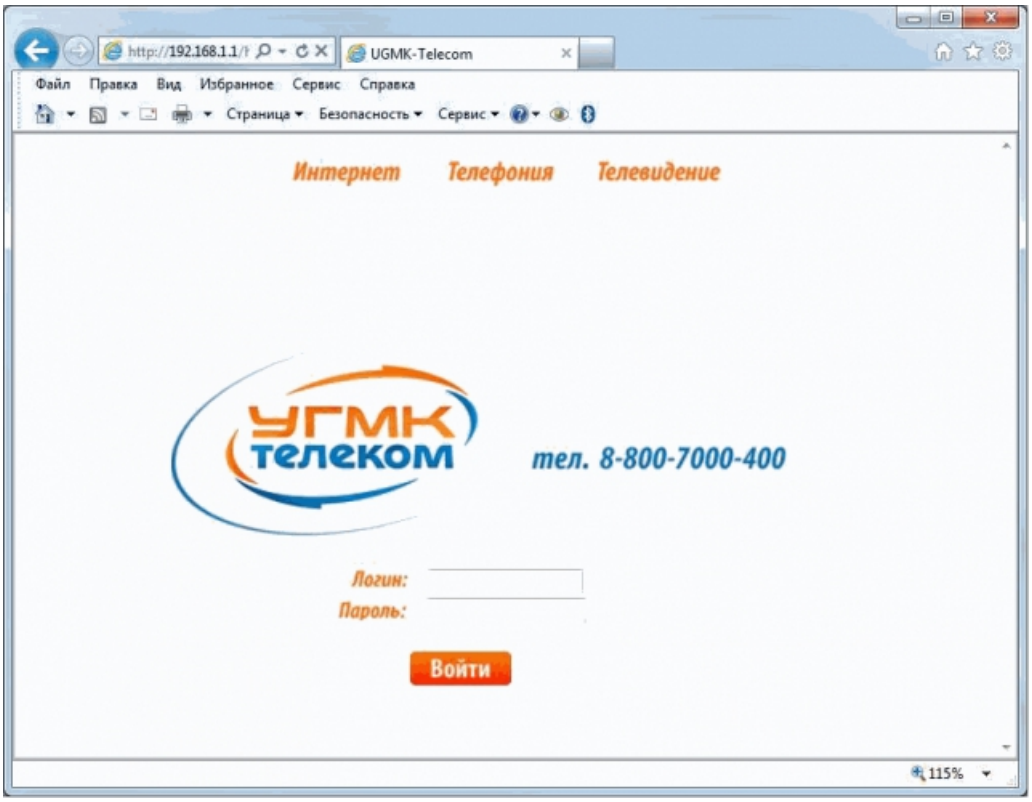
… который легко (при вмешательстве специально обученных специалистов) может стать таким:




То есть, кастомизации поддается не только коробочка и стикеры на роутере, но и внешний вид, и логическое устройство настроечных меню.

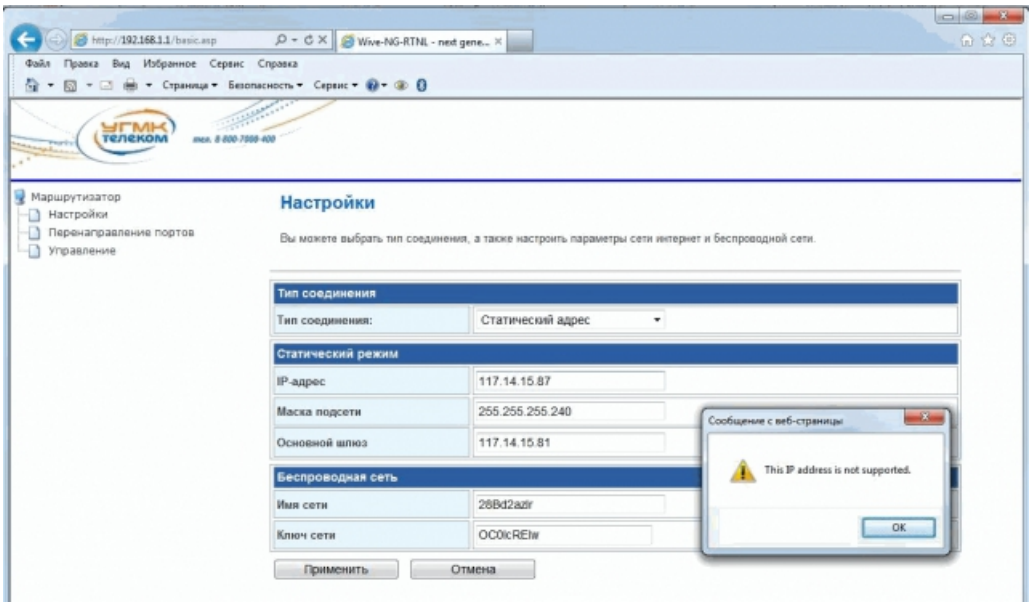
В идеале, для совершенно неподготовленных пользователей я бы оставил буквально два пункта:

Авторизацию клиента у провайдера:




… которая доступна при любом раскладе, если пользователь пытается подключиться к Сети, но роутер еще "не знает" реквизитов клиентской авторизации.

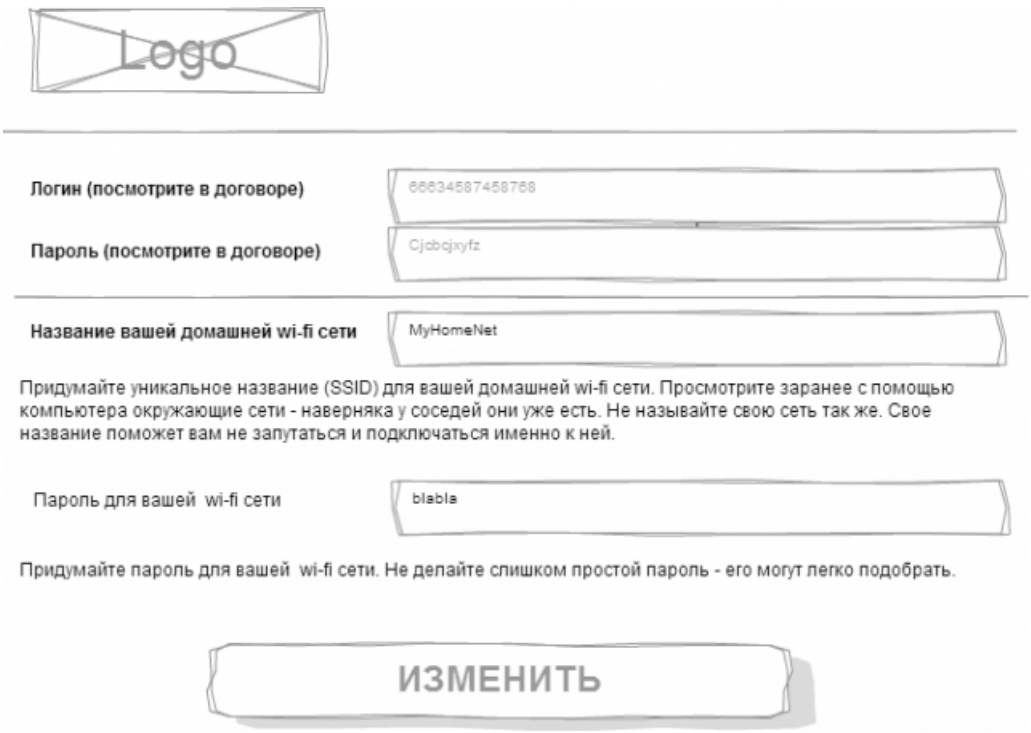
И ввод пароля для домашней Wi-Fi сети:




… последний скриншот я бы назвал сложным - пользователю совершенно нет практической необходимости знать статический у него адрес, или динамический.

Ввел пароль провайдерской авторизации, придумал название домашней сети и ввел пароль для нее. Ну, может еще выбор канала для wi-fi. Все это должно сопровождаться исчерпывающей справкой в текстовом виде, написанной для "тех, кто служил на бронепоезде".

По моему разумению, первая страница, доступная при включении новенького роутера, должна выглядеть так:




… я всего лишь попробовал смоделировать в wireframe, как должен выглядеть пользовательский интерфейс. Однако для продвинутых пользователей стоит оставить и расширенные настройки - мало ли. Может пользователи захотят организовать какой-нибудь SAN внутри своей сети, или еще какую "сложную штуку". Мешать им не надо и где-нибудь в уголке оставить ссылку на "расширенные настройки", при переходе на которые должно быть крупно написано: "Расширенные настройки предназначены для специально обученных людей. Если вы не такой, то любое изменение настроек может привести к поломке интернетов". Как-то так.

А еще, можно, например, добавить массу фич, о которых стоит подумать. Например (то, что приходит в голову, но решительно не исчерпывающее):

1. Удаленное администрирование маршрутизатора. Возможно, совмещенное с функцией мониторинга. Очень полезная штука, за которую служба техподдержки скажет спасибо. Но пользователя нужно предупредить, что это принципиально возможно и разрешить ему запретить удаленное подключение. Во избежание недоразумений.
2. Возможность организации второй "гостевой" сети. Может быть, даже и открытой. Почему нет? С изоляцией от домашней сети и ограничением скорости, например, в 1Мб/сек, или даже меньше. Смартфоном зайти, прочитать почту - пожалуйста. А при современных скоростях в десятки мегабит, пользователь "потери" даже и не обнаружит.
3. Возможность организации третьей сети со скрытым SSID с целью организации бэкхолла до следующего маршрутизатора. Что-то типа mesh-сети. А может и "не типа", а самой настоящей mesh-сети. Математика доступна.
4. Всенепременно поддержку торрентов, натравленных на USB-хранилище. Но это вкусовщина и политика оператора.
5. IP-TV вкупе с мультикастом, предварительно настроенные под конкретного оператора. От пользователя можно скрыть за "расширенными настройками".

На этом моя фантазия почему-то исчерпалась. Для подготовленного пользователя, повторюсь, можно нужно оставить "профессиональные" настройки, предварительно предупредив, что эксперименты, конечно, приветствуются, но техподдержка не знает, как “пробить” железные двери и железобетонные перекрытия. Ну и всего разнообразия домашнего оборудования SAN/NAS, медиапроигрывателей и торрентограбилок техподдержка знать не в состоянии. Хотя...

В завершении, еще раз напоминаю, что я с удовольствием пообщаюсь с разработчиками и поставщиками интересных телеком-решений на предмет обозрения их на страницах Наг.ру. Ключевое слово - **интересных**. Yet another "ай-пи ти-ви" или "вот тут у нас офигенная фигня, только мы не придумали, кому она нужна" обозревать скучно, грустно и не интересно. Пишите, звоните - я всегда доступен для диалога.

**От редакции**: если у вас есть чем поделиться с коллегами по отрасли, приглашаем к сотрудничеству.